

**LUBRICATING OIL COMPOSITION FOR BEARING**

**Patent number:** JP11172267  
**Publication date:** 1999-06-29  
**Inventor:** OSUJI YOSHIHIKO; NAGANO KATSUMI  
**Applicant:** NIPPON STEEL CHEMICAL CO  
**Classification:**  
- **international:** C10M105/36; F16C33/10; C10N40/02  
- **european:**  
**Application number:** JP19970363562 19971216  
**Priority number(s):** JP19970363562 19971216

**Abstract of JP11172267**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a lubricating oil composition excellent in lubricating properties, evaporation resistance, and lead resistance. **SOLUTION:** There is provided a lubricating oil composition used for a bearing made of a lead-containing alloy, wherein the base oil is a diester obtained from an alcohol and a dibasic fatty acid. The base oil is a diester obtained from an 8-14C monohydric alcohol and a dibasic fatty acid and having a total acid value of 0.1 mgKOH/g or below. This composition has improved properties such as lead resistance, so that it can provide good characteristics even when it is applied to a very simple structures such as, especially, oil-impregnated sintered bearings, sintered dynamic pressure bearings, iron-based oil-impregnated bearings, and dynamic pressure bearings each of which is made of a lead- containing alloy.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-172267

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
C10M105/36  
F16C 33/10  
// C10N 40:02

識別記号

F I  
C10M105/36  
F16C 33/10

2

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-363562

(22) 出願日 平成9年(1997)12月16日

(71) 出願人 000006644  
新日鐵化学株式会社  
東京都中央区新川二丁目31番1号  
(72) 発明者 大條 義彦  
東京都中央区新川二丁目31番1号 新日鐵  
化学株式会社内  
(72) 発明者 長野 克己  
東京都中央区新川二丁目31番1号 新日鐵  
化学株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 細井 勇

(54) 【発明の名称】 軸受用潤滑油組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 潤滑性、蒸発性、耐鉛性に優れる軸受用潤滑油を提供する。

【解決手段】 材質が鉛を含有する合金である軸受に使用する軸受用潤滑油組成物であり、アルコールと2価の脂肪酸から得られるジエステルを基油とするものである。炭素数が8~14の1価の脂肪族アルコールと2価の脂肪酸から得られ、全酸価が0.1mg KOH/g以下であるジエステルを基油とする。

【効果】 耐鉛性等の諸特性を向上させたものであるから、特に、材質に鉛が含有される焼結含油軸受、焼結動圧軸受、鉄系含油軸受、動圧軸受などの非常に簡易な構造であっても良好な特性を得ることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 材質が鉛を含有する合金である軸受に使用する潤滑油であり、アルコールと2価の脂肪酸から得られるジエステルを基油としたことを特徴とする軸受用潤滑油組成物。

【請求項2】 炭素数が8～14の1価の脂肪酸アルコールと2価の脂肪酸から得られ、全酸価が0.1mg KOH/g以下であるジエステルを基油とする請求項1記載の軸受用潤滑油組成物。

【請求項3】 軸受が、焼結含油軸受、焼結動圧軸受、鉄系含油軸受、動圧軸受である請求項1記載の軸受用潤滑油組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工業的に使用されている軸受のうち、特にその材質に鉛が含有されるものを使用する軸受用潤滑油組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】軸受メーカーは軸受使用機器の需要増加に伴い、製造面での加工性あるいは機能面での極圧性（潤滑性）の向上のために、軸受材の一つに鉛含有合金を使用してきた。また、それに使用する潤滑油には、従来、耐金属腐食性、特に、鉛との反応による石けんの生成やゲル化を起こさないという耐鉛性の点で優れるポリ- $\alpha$ -オレフィン水素化物等の無極性炭化水素が基油として使用されてきた（特開平1-225697号公報、同9-48989号公報等）。

【0003】しかしながら、炭化水素系の基油は無極性という性質上、潤滑性、蒸発特性に問題を抱えている。そして、近年の軸受使用機器の高性能化に伴い、軸受は高速回転用として使用されるケースが急増している。軸受が高速回転化すれば、必然的に接触部は高温になるため、高温条件において耐鉛性で、且つ蒸発特性、潤滑性に優れた耐鉛性の潤滑油が要望されている。

【0004】特開平1-188592号公報には、上記問題を解決するためトリメチロールプロパンと1価の脂肪酸から得られるトリエステルにヒンダードフェノール系の酸化防止剤を配合した軸受用潤滑油が記載されているが、上記の要求特性である、蒸発特性、耐鉛性の両者を満足させることはできなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は潤滑性、蒸発性、耐鉛性に優れた軸受用潤滑油を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、材質が鉛を含有する合金である軸受に使用するための軸受用潤滑油組成物において、アルコールと2価の脂肪酸から得られるジエステルを基油とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で基油として用いるジエステルとしては、1価の脂肪酸アルコールと2価の脂肪酸から得られるジエステルであればよく、例えばダイマー酸ジオクチル、アジピン酸ジオクチル、セバシン酸ジオクチル等を挙げることができるが、好ましくはダイマー酸ジオクチルである。1価の脂肪酸アルコールとしては、炭素数8～14程度の直鎖若しくは分岐状のアルコールが好ましく、2価の脂肪酸としては、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸等が好ましく挙げられる。このジエステルは全酸価0.1mg KOH/g以下、好ましくは0.05mg KOH/g以下の精製度を有することがよい。全酸価が大きいと基油の寿命低下が激しいだけでなく、熱安定性や耐鉛性も低下する。

【0008】本発明の軸受用潤滑油組成物には、本発明の目的が損なわれない範囲で、上記基油に、その長寿命化等を考慮して、必要に応じて、清浄分散剤、耐摩耗剤、粘度指数向上剤、流動点降下剤、無灰系分散剤、酸化防止剤、金属不活性剤、金属系清浄剤、油性剤、界面活性剤、消泡剤、摩擦調整剤、防錆剤、腐食防止剤等の各種添加剤を用途に応じて配合することができる。また、添加剤の添加効果という点では、エステルの方が溶解性の面から無極性炭化水素よりも勝ることは公知のところである。なお、基油中に他の潤滑油、例えば鉱油系潤滑油を少量含有させることもできるが、性能の低下がみられるので可及的に少量であることが好ましく、0又は10重量%以下にとどめることがよい。

【0009】本発明の潤滑油組成物は、耐鉛性に優れるため、軸受の材質が鉛含有合金である軸受用として優れたものである。この耐鉛性が優れる理由は定かではないが、本発明のエステル特有の効果と考えられる。またジエステルを基油に用いることで、その分子内の極性基の作用により、軸受材料表面への吸着効果による潤滑性のもとより分子間のインタラクション増大による耐蒸発性が一層向上される。

【0010】本発明の軸受用潤滑油組成物は、鉛を含有する各種焼結金属材等に含浸して焼結含油軸受、焼結動圧軸受、鉄系含油軸受、動圧軸受等として使用する。このような焼結含油軸受、焼結動圧軸受、鉄系含油軸受、動圧軸受などは各種装置の軸受に使用することができるが、例えばポータブルラジカセ、軸流ファンモーター、ステッピングモーター、ポータブルCDプレーヤー、ポータブルMDプレーヤー等のキャプスタン軸受やモーター軸受に適用することができる。

【0011】

【実施例】次に本発明を実施例により、さらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって何ら限定されるものではない。以下に本発明の実施例を示す。なお、配合割合は重量部を示す。

【0012】実施例1～9、比較例1～18

表1～3に示す割合で基油、添加剤を配合してそれぞれ

実施例 1～9 および比較例 1～18 の軸受用潤滑油組成物（以下、潤滑油という）を得た。

【0013】

【表 1】

成分	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIDA1	100		Ba1	Ba1		Ba1		Ba1	
D8		100	50		Ba1		Ba1		Ba1
TM									
DIDA2									
PAO									
A1				0.5	0.5			0.5	0.5
A2				0.5	0.5			0.5	0.5
A3						0.05	0.05	0.05	0.05
A4						0.05	0.05	0.05	0.05

【0014】

【表 2】

成分	比較例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIDA1		50						50	
D8			50						50
TM	100	Ba1	Ba1	Ba1	Ba1	Ba1			
DIDA2							100	Ba1	Ba1
PAO									
A1				0.5		0.5			
A2				0.5		0.5			
A3					0.05	0.05			
A4					0.05	0.05			

【0015】

40 【表 3】

成分	比較例								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DIDA1					30	20			
D8					30	20			
TM						20			
DIDA2	Ba1	Ba1	Ba1						
PAO				100	Ba1	Ba1	Ba1	Ba1	Ba1
A1	0.5		0.5				0.5		0.5
A2	0.5		0.5				0.5		0.5
A3		0.05	0.05					0.05	0.05
A4		0.05	0.05					0.05	0.05

【0016】表1～3に示す成分表示は次の通りである。

DIDA1：アジピン酸ジイソデシル 全酸価0.01 20  
mg KOH/g

D8：ダイマー酸ジオクチル 全酸価0.01 mg KOH/g

TM：トリメチロールプロパン／カプリル酸カプリン酸  
混合エステル 全酸価0.01 mg KOH/g

DIDA2：アジピン酸ジイソデシル 全酸価0.07  
mg KOH/g

PAO：ポリ- $\alpha$ -オレフィン水素化物（新日鐵化学  
製：シンフルード 801

炭素数30+：96重量％、炭素数40+：4重量％ 30

A1：4,4'-メチレンビス（2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール）

A2：ジオクチルジフェニールアミン

A3：金属不活性剤（ベンゾトリアゾール誘導体）

A4：こはく酸エステル

なお、表1～3中の「Ba1」は、全体を100として、数値表示したもの以外の残りがそのものであることを表している。

【0017】これら潤滑油について、下記に示す耐鉛試験および蒸発試験を行った結果を表4に示す。耐鉛試験は、 $\phi 60$ シャーレに6gのサンプルを入れ、その中に粒状の鉛を浸漬させたものを110℃、200時間の条件で放置し、FT-IRで鉛との反応により生成する金属石けんの有無を確認した。なお、石けん生成の有無の評価は、耐鉛試験後における油のFT-IRスペクトルに $\text{COO}^- \text{Pb}^+$ に由来する $1510 \text{ cm}^{-1}$ 付近の吸収が認められた場合、「あり」とした。また、試験後の油の流動性についても確認した。蒸発試験は、旧ASTM D972（204℃、6.5h）に準拠して行い、それぞれの蒸発量を測定した。

【0018】

【表4】

項目	実施例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
蒸発量, wt%	2.0	1.5	1.7	0.5	0.3	1.8	1.0	0.2	0.1
流動性	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
石けん生成	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
項目	比較例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
蒸発量, wt%	1.7	1.8	1.6	0.4	1.2	0.2	2.2	2.0	1.8
流動性	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
石けん生成	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
項目	比較例								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
蒸発量, wt%	0.7	1.5	0.3	7.2	4.8	4.2	1.5	6.5	1.3
流動性	なし	なし	なし	あり	あり	あり	なし	なし	なし
石けん生成	あり	あり	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし

【0019】なお、表4において石けん生成の有無の評価は、前記耐鉛試験における油のFT-IRスペクトルに $\text{COO}^- \text{Pb}^+$ に由来する $1510 \text{ cm}^{-1}$ 付近の吸収が認められた場合、「あり」とした。

【0020】表4の結果から、本発明の実施例1～9、特に実施例8、9の試料は耐鉛性、蒸発性ともに優れていることがわかる。耐鉛性については、従来品の炭化水素油（比較例13～18）と同様に本発明の実施例1～9の試料に、鉛との反応による石けんの生成は認められなかった。また、比較例1～12から明らかなように、トリメチロールプロパン／カプリル酸カプリン酸混合エステル並びに全酸価0.07mg KOH/gのアジピン酸ジイソデシルに耐鉛性はなかった。また、酸化防止剤の添加は基油の酸化劣化の改善に効果があることは公知のところであるが、耐鉛性については、比較例4～6で明らかなように、これら酸化防止剤の添加による改善効果はないといえる。更に、耐鉛性に優れた基油に酸化防止剤、金属不活性剤、防錆剤等の添加剤を添加することによって、耐鉛性が低下することはない（比較例4～6、10～12）。蒸発性については、酸化防止剤および金属不活性剤、防錆剤等の添加剤を添加することにより性能が向上する傾向にある。特にエステルにおける添加効果は非常に有効であり、蒸発量を1.0重量%以下

に抑えることができる（実施例8、9）。しかし、比較例16～18で示されるように酸化防止剤及び防錆剤等の添加は、蒸発量の抑制と流動性の低下を促すという相反する効果があるため、添加量には十分注意が必要である。

【0021】以上本発明によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもない。例えば、本発明の基油に市販の酸化防止剤、清浄分散剤、耐摩耗剤等の各種添加剤を添加した配合油、本発明の基油と無極性炭化水素の配合油、またその混合油に市販の酸化防止剤、清浄分散剤、耐摩耗剤等の各種添加剤を添加した配合油等の潤滑油であればよい。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように請求項1にかかる軸受用潤滑油組成物は、アルコールと2価の脂肪酸から得られるジエステルを基油として用いることによって、耐鉛性等の諸特性を向上させたものであるから、特に材質に鉛が含有される焼結含油軸受、焼結動圧軸受、鉄系含油軸受、動圧軸受などの非常に簡易な構造であっても良好な特性を得ることができる。